

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

---

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

---

⑯ 日本国特許庁 (JP) ⑮ 特許出願公開  
⑰ 公開特許公報 (A) 昭58—124806

⑪ Int. Cl.<sup>3</sup> 識別記号 庁内整理番号 ⑬ 公開 昭和58年(1983)7月25日  
F 15 B 13/043 7718-3H  
F 16 K 31/06 6687-3H 発明の数 1  
G 05 D 7/03 7740-5H 審査請求 有

(全 5 頁)

④ 流量制御弁

① 特願 昭57—5930  
② 出願 昭57(1982)1月20日  
③ 発明者 長谷川喜作

東京都目黒区上目黒3-28-13  
⑦ 出願人 オイルドライブ工業株式会社  
東京都目黒区上目黒3-28-18  
⑧ 代理人 弁理士 長久保竹司

明 編 書

1. 発明の名称

流量制御弁

2. 特許請求の範囲

(1) 差動ピストン3を有する弁体2と、差動ピストン3の背圧室6に被制御流体を導入するところのオリフィス9を有する通路と、背圧室6を電磁比例弁13を通してドレン通路14に接続する通路と、弁体2の前面に結合杆を介して取付けたバランスピストン5と、弁体2を開弁方向に付勢する弁開度規制ばね15と、被制御流体を入口側弁室7に流入させる流入通路8と、被制御流体を出口側弁室17から流出させる流出通路16とを有することを特徴とする流量制御弁。

(2) 弁開度規制ばね15が差動ピストン3の背面に当接設置され、そして弁体2を開弁方向に付勢しているところの、特許請求の範囲(1)に記載の流量制御弁。

(3) 弁開度規制ばね34が、バランスピストン

25の背面に当接設置され、そして弁体22を開弁方向に付勢しているところの、特許請求の範囲(1)に記載の流量制御弁。

3. 発明の詳細な説明

本発明は電磁制御バイロット操作式流量制御弁に関する。

本発明の目的は、エネルギー回収型油圧エレベーターの昇降制御などに適した流量制御弁を提供することにある。

以下、本発明の実施例について説明する。

第1図は、本発明に係る流量制御弁の一実施例を示す縦断説明図である。図中2は差動ピストン3を有する弁体である。弁体2の前面には結合杆4を介してバランスピストン5が設けられ、差動ピストン3の背面には背圧室6が設けられている。背圧室6は、被制御流体の流入側弁室7に接続する流入通路8に、オリフィス9を有する通路10と通路11により連通し、また、通路11・12と電磁比例弁13を通つてドレン通路14に連通す

るようになっている。差動ピストン3の背面に当接する弁開度規制ばね15は常に弁体2を閉弁方向に付勢している。なお、16は被制御流体の流出側弁室17に接続する流出通路、18はバランスピストン5の背面側に漏出する作動油のドレン通路である。

次にその作動を説明する。電磁比例弁13が閉じているときには、背圧室6の油圧は流入側弁室7の油圧と同一であるので、差動ピストン3の上下油圧作用面の面積差から生じる閉弁方向の力により弁体2はその弁座に密着されている（弁開度規制ばね15の力は、油圧の作用による力に比較すれば極めて小である）。電磁比例弁13に漸増的に電流を流すと（又は電圧を印加すると）、電流の増大に比例して電磁比例弁13が漸開し、それにつれて、通路12からドレン通路14への油の流量が漸増する。通路12からドレン通路14への油の流出流量が漸増すると、それにつれて背圧室6の油圧が低下するので、差動

弁体2は、差動ピストン3の背圧の低下したがつて開弁方向に移動するが、弁体2を閉弁方向に付勢する弁開度規制ばね15の弾力は、弁体2の開弁方向への移動距離に比例して増加するので、弁体2は差動ピストン3の背圧に応じた特定の位置に維持される。したがつて、第1図に示す流量制御弁は、差動ピストン3の背圧すなわち背圧室6の油圧を制御する電磁比例弁13の制御により、流量制御される。

第2図は、本発明に係る流量制御弁の他の実施例を示す断面説明図である。図中、22は弁体、23は差動ピストン、25はバランスピストン、26は背圧制御室、27は流入通路、28は流出通路、29・30は背圧室26と流入通路27とを連通する通路、31はオリフィス、32は電磁比例弁、33はドレン通路、34は弁開度規制ばねである。第2図に示す流量制御弁21の構造は、弁開度規制ばね34をバランスピストン25の背面

ピストン3の前面に作用する油圧が差動ピストン3の背面に作用する油圧と弁開度規制ばね15の弾力との合成力に打勝つて、弁体2はその弁座から離れる方向に向つて移動を開始する。電磁比例弁13の通過電流が規定最大値に達すると、電磁比例弁13は全開し、背圧室6の油圧は最低（ほぼ0）になるので、弁体2は差動ピストンの下面に作用する油圧により、弁開度規制ばね15の弾力に抗してその全開位置に移動されその位置に保持される。

弁体2がその全開位置にあるとき、圧油は、ほぼ圧力損失で流入通路8から流出通路16へと流动する。

バランスピストン5は、開弁時に弁体2の下面に作用する開弁方向の油圧力を打消すために設けたものである。このバランスピストン5の存在により、弁体2は、電磁比例弁13に制御されて種々の弁開度位置に円滑迅速に移動可能となる。

に当接設置して常開弁とした点及び電磁比例弁32の弁体と弁座の関係構造を除き、第1図の流量制御弁1の構造と同一である。

電磁比例弁32が図示のように非動磁開弁状態にあるときに、流入通路27を通して圧油が弁室35に流入すると、弁体22は全開位置にあるので、圧油は、ほぼ圧力低下なしに流出通路28へと流出する。この時、背圧室26は無圧又はかなりの低圧状態にある。電磁比例弁32に漸増的に電流を通すと、それに比例的に電磁比例弁32は閉じ、電磁比例弁32を通る流量が漸減し、それに応じて背圧室26の圧力が上昇する。背圧室26の圧力上昇にしたがつて、差動ピストン23の背面に作用する開弁方向の油圧力が増大し、ついには、該油圧力が、差動ピストン23の下面に作用する開弁方向の油圧力と、バランスピストン25の背面に作用する開弁方向の弁開度規制ばね34の弾力との合成力に打勝ち、弁体22を開弁方向へと移動させる。

電磁比例弁32に規定最大電流（又は電圧）が通電されると、電磁比例弁32が閉じ、背圧室26の油圧は弁体35の油圧と同一になるので、弁体22は差動ピストン23の作用によりその弁座に密着し、流量制御弁21は閉弁状態となる。電磁比例弁32への通電電流（又は電圧）の制御により、弁体22が所要の弁開度位置に移動し、その位置に停止することは、第1図の流量制御弁1に関する説明から容易に理解できるので、その説明は省略する。

第3図は、第1図の流量制御弁1を下降制御弁に、第2図の流量制御弁21を上昇制御弁に用いたエキルギー回収型油圧エレベーターの一例を示す説明図である。この使用例の説明により、本発明に係る流量制御弁の作用効果をより一層明確に理解できるものと信じる。

第3図中 下降制御用及び上昇制御用の各流量制御弁の各部には、それぞれ第1図及

る作動油は、逆止弁55を開いてシリンダー52に流はれ順次に流入し、プランジャー53を加速上昇させる。流量制御弁21の閉止と同時にプランジャー53は全速上昇する。所要の時期に電磁比例弁32の駆動電流をプログラムに従つて漸減的に減少させると、電磁比例弁32が漸開し、それに応じて背圧室26の油圧が低下し、そして弁体22がその弁座から開弁方向に移動して流量制御弁21の流量が漸増するので、管路60からシリンダー52に流入する作動油流量が漸減し、その結果プランジャー53は減速上昇する。そして、流量制御弁21が全開すると、油圧ポンプ51から送出される作動油は全量が流量制御弁21を通つて油槽59へともどり、シリンダー52への流入は0となるので、プランジャー53は停止しその位置に保持される。次に油圧エレベーターの下降過程について説明する。

下降制御用の流量制御弁1電磁比例弁13にプログラムにしたがつて電流漸減的に通電

び第2図における符号と同一の符号をつけたので、その説明は省略する。図中、51は定容量型油圧ポンプ、52はシリンダー、53はプランジャー、54はリリーフ弁、55・56・57・58は逆止弁である。

次にその作動を説明する。油圧エレベーターの各部は、その運転停止状態において図示の状態にあり、定容量型油圧ポンプ51は停止している。電動機Mにより油圧ポンプ51を駆動すると、作動油が油槽59—油圧ポンプ51—管路60・61—上昇制御用の流量制御弁21—逆止弁58—油槽59と循環運動する。流量制御弁21の電磁比例弁32にプログラムにしたがつて電流漸増的に通電されると、背圧室26の油圧が漸増的に上昇し、それに応じて弁体22が閉弁方向に移動し、ついには弁体22がその弁座に密着して流量制御弁21は閉弁する。前記のような、流量制御弁21の流量漸減的な閉弁運動に対応して、油圧ポンプ51から管路60に送出され

すると、電磁比例弁13が漸開し、それに応じて背圧室6の油圧が低下するので、弁体2は差動ピストン3の下面に作用する油圧により開弁方向に移動する。したがつて、流量制御弁1は流量漸増的に開弁し、電磁比例弁13が全開位置に達すると、流量制御弁1も全開する。

前記のような、流量制御弁1の流量漸増的開弁作動に応じて、シリンダー52の作動油が、流量制御弁1—逆止弁56—油圧ポンプ51を通して油槽59に流量漸増的に流出するので、プランジャー53は加速下降し、流量制御弁1の全開と共にプランジャー53は全速下降する。プランジャー53の全速下降時、油圧ポンプ51はシリンダー52から排出される圧油により油圧モーターとして作動し、そして電動機Mは発電機として作動して、プランジャー53及びそれに支持される荷重の落下エネルギーを電力として回収する。

下降制御用の流量制御弁1の電磁比例弁13

への通電と同時に、上昇制御用の流量制御弁 21 の電磁比例弁 32 は閉じられる。これにより、上昇制御用の流量制御弁 21 は、下降制御用の流量制御弁 1 の開弁と同時に閉弁し、シリンダー 52 から排出される圧油が流量制御弁 21 を通つて油槽 59 にもどるのが防止される。逆止弁 58 は流量制御弁 21 の閉弁用油圧を確保するためのものである。

プランジャー 53 を全速下降に移し、ついで停止させるには、電磁比例弁 13 の励磁電流をプログラムにしたがつて漸減し 0 にする。電磁比例弁 13 の励磁電流の減少にしたがつて、流量制御弁 1 が漸時閉弁し、それに応じてシリンダー 52 からの圧油流出量が減少するので、プランジャー 53 の下降速度は低下する。そして、流量制御弁 1 の閉弁と同時に、プランジャー 53 は停止しその位置に保持される。

バランスピストン 5・25 は、開弁時において弁体 2・22 の前面に作用する開弁方向

の油圧を打消し、電磁比例弁 13・32 による弁体 2・22 の閉弁方向の制御減度を良好にする作用を有する。また、バランスピストン 5・25 は、弁体 2・22 がその弁座から離れる瞬間に、弁体 2・22 の前面に作用する油圧により弁体 2・22 が閉弁方向の急激な力を受けることを防止する作用を有する。この作用により、弁体 2・22 は常に円滑に移動し、したがつて、流量制御弁 1・21 はその全流量制御範囲にわたつて常に流量を円滑に制御することができる。

なお、下降制御用の流量制御弁 21 においては、弁体 22 は、バランスピストン 25 の付設により、その開弁位置から閉弁位置への移動が可能となる。もし、バランスピストン 25 がないと、弁体 22 及び差動ピストン 23 の下端に作用する油圧の有効作用面積と、差動ピストン 23 の上面に作用する油圧の有効作用面積とが同一となるため、背圧室 26 の油圧が最高圧となるわち弁室の油圧と同一にな

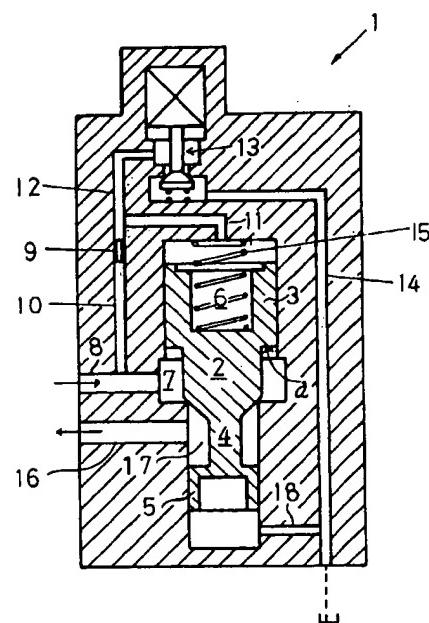
つても、弁体 22 は閉弁方向に移動しない。

#### 4. 図面の簡単な説明

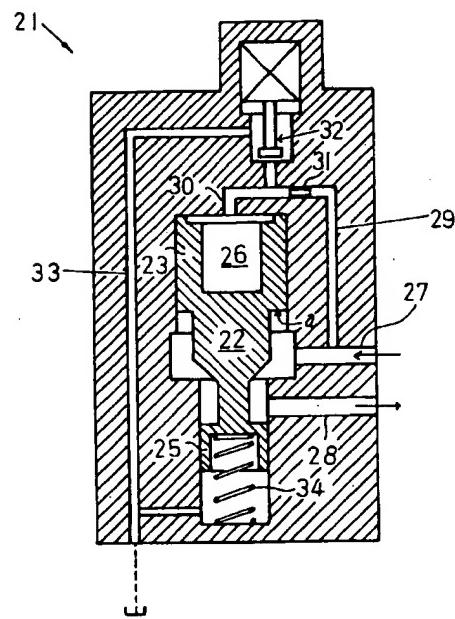
第 1 図は本発明に係る流量制御弁の一実施例を示す絶縁説明図、第 2 図は本発明の他の実施例を示す絶縁説明図、第 3 図は本発明の使用例を示すエネルギー回収型油圧エレベーターの説明図である。

- |                |                 |
|----------------|-----------------|
| 100.. 流量制御弁    | 200.. 弁体        |
| 300.. 差動ピストン   | 500.. バランスピストン  |
| 600.. 背圧室      | 700.. 人口閉弁室     |
| 800.. 流入通路     | 900.. オリフィス     |
| 1300.. 電磁比例弁   | 1500.. 弁開度規制ばね  |
| 1600.. 流出通路    | 2100.. 流量制御弁    |
| 2300.. 差動ピストン  | 2500.. バランスピストン |
| 2700.. 流入通路    | 2800.. 流出通路     |
| 3100.. オリフィス   | 3200.. 電磁比例弁    |
| 3400.. 弁開度規制ばね |                 |

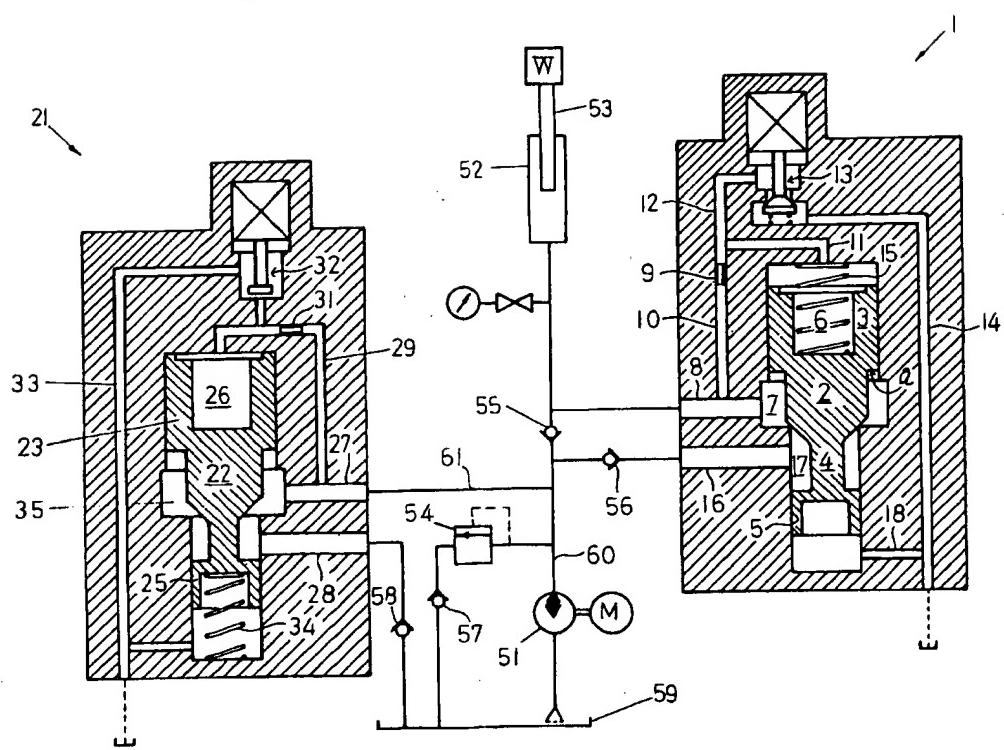
第 1 図



第 2 図



第 3 図



CLIPPEDIMAGE= JP358124806A

PAT-NO: JP358124806A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 58124806 A

TITLE: FLOW CONTROL VALVE

PUBN-DATE: July 25, 1983

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

HASEGAWA, KISAKU

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
OIL DRIVE KOGYO KK	N/A

APPL-NO: JP57005930

APPL-DATE: January 20, 1982

INT-CL (IPC): F15B013/043;F16K031/06 ;G05D007/03

US-CL-CURRENT: 91/461

ABSTRACT:

PURPOSE: To provide a flow control valve suitable for an elevation control of an energy recovery-type hydraulic elevator, which comprises a valve body having a differential piston and a balance piston.

CONSTITUTION: When an electric current is supplied to a solenoid proportional valve 32 of a flow control valve 21 with a gradual increase, oil pressure in a back pressure chamber 26 increases gradually, and corresponding to such increase, a valve body 22 is moved in such a manner as to close the valve. Corresponding to the closing motion of the flow control valve 21, the operating oil fed out from a hydraulic pump 51 into a pipeline 60 opens a check valve 55 and flows into a cylinder 52 to raise a plunger 53. The flow control valve 21 is closed, and at the same time the plunger 53 rises at full speed. When the solenoid proportional valve 32 is gradually opened at the required period, the oil pressure in the back pressure chamber 26 drops to cause the valve body 22 to move in the opening direction, so that the operating oil flowing from the pipeline 60 into the cylinder 52 decreases gradually to raise the plunger 53 with deceleration. When the flow control valve 21 is opened to its full width, the plunger 53 is stopped and retained at that position.